

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kemampuan pemahaman dan komunikasi menjadi salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika, seperti yang tercantum di dalam Permendiknas No.22 (Departemen Pendidikan Nasional RI, 2006) secara eksplisit dicantumkan beberapa kemampuan dan sikap siswa yang harus dikembangkan sebagai tujuan dari pembelajaran matematika. Beberapa kemampuan dan sikap itu adalah (a) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah, (b) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (c) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (d) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (e) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Kilpatrick, dkk. (2001) mengatakan “*all young must learn to think mathematically, and they must think mathematically to learn*”. Tampaknya itu juga relevan untuk seluruh siswa, termasuk siswa di Indonesia. Pandangan mereka tentang keberhasilan seseorang dalam belajar matematika dinyatakan dengan satu ungkapan, yaitu kemahiran matematis (*mathematical proficiency*). Kemahiran matematis ini mempunyai lima unsur yang saling keterkaitan, yaitu pemahaman konsep (*conceptual understanding*), kelancaran prosedur (*procedural fluency*), kompetensi startegis (*strategic competence*), penalaran adaptif (*adaptive reasoning*), dan disposisi produktif (*produktif disposition*).

Driver (Sujatmikowati, 2010) yang menyatakan bahwa kemampuan pemahaman adalah kemampuan untuk menjelaskan situasi atau tindakan yang

terdiri tiga aspek kemampuan, yaitu kemampuan mengenal, menjelaskan dan menarik kesimpulan. Pemahaman merupakan kemampuan dasar dalam memahami konsep matematika. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika bukan hanya hapalan rumus atau sistematika penyelesaian suatu masalah matematika tetapi salah satunya adalah pemahaman. Melalui pemahaman, siswa lebih mengerti tentang konsep-konsep matematika itu sendiri karena selain mengetahui, siswa juga dapat menjelaskan tentang konsep matematika tersebut. Sehingga siswa akan lebih mudah menerapkan konsep matematika yang dipelajarinya dalam menyelesaikan masalah matematika.

Selanjutnya Alfred (2004) mengungkapkan bahwa seorang siswa sudah dapat dikatakan mempunyai kemampuan pemahaman jika siswa tersebut telah dapat melakukan beberapa hal berikut ini:

- 1) Menjelaskan konsep-konsep dan fakta-fakta matematika dalam istilah konsep dan fakta matematika yang ia telah miliki.
- 2) Dapat dengan mudah membuat hubungan logis diantara konsep dan fakta yang berbeda tersebut.
- 3) Menggunakan hubungan yang ada ke dalam sesuatu hal yang baru (baik di dalam atau di luar matematika) berdasarkan yang ketahuinya.
- 4) Mengidentifikasi prinsip-prinsip yang ada dalam matematika sehingga membuat segala pekerjaannya berjalan dengan baik.

Berdasarkan pernyataan di atas, secara tidak langsung mengungkapkan bahwa seseorang memiliki pemahaman apabila mampu menginterpretasikan serta membuat sebuah hubungan dari berbagai pemahaman matematis berupa konsep-konsep dan fakta-fakta yang diketahuinya. Hal ini memiliki arti bahwa kemampuan mengkomunikasikan konsep-konsep matematis yang telah dipahami oleh seseorang merupakan hal yang penting karena komunikasi matematis merupakan sebuah bentuk refleksi dari pemahaman matematis seseorang. Sehingga selain kemampuan pemahaman, kemampuan komunikasi juga harus dikembangkan.

Kemampuan komunikasi dalam matematika diantaranya merupakan kemampuan menginterpretasi, menjelaskan istilah-istilah dan notasi-notasi

matematis baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika, sebab melalui komunikasi siswa dapat mengorganisasi dan mengkonsolidasi berpikir matematis, menyampaikan pemikiran matematika secara koheren, menganalisis dan mengevaluasi strategi dan berpikir matematis yang lain, dan dapat mengeksplorasi ide-ide matematis (NCTM, 2000).

Schoen, dkk (1996) mengemukakan bahwa komunikasi matematis tidak hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi lebih jauh lagi yaitu kemampuan siswa dalam hal berbicara, membaca, menjelaskan, menggambarkan, mendengarkan, menanyakan dan bekerjasama. Komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu situasi atau masalah melalui grafik, kalimat, persamaan, tabel dan gambar. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan komunikasi matematis yang rendah dapat menjadi salah satu faktor yang menyebabkan terjadi kesulitan dalam pembelajaran matematika.

Komunikasi matematis merupakan suatu cara untuk bertukar ide-ide dan merepresentasikan pemahaman matematis siswa. Melalui komunikasi matematis, ide-ide menjadi objek-objek yang direfleksikan untuk didiskusikan sehingga mendapatkan hasil. Proses komunikasi membantu membangun makna dan ketepatan ide-ide dan membuatnya menjadi sesuatu yang umum. Dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa, guru perlu menghadapkan siswa pada berbagai masalah yang merupakan situasi nyata untuk memberikan kesempatan kepada siswa yang mengkomunikasi gagasannya dan mengkonsolidasi pemikirannya untuk memecahkan permasalahan yang ada.

Berdasarkan uraian dapat disimpulkan bahwa pemahaman dan komunikasi matematis sangat diperlukan oleh setiap orang untuk menyikapi permasalahan dalam realita kehidupan yang tidak bisa dihindari. Dengan komunikasi matematis, seseorang dapat menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, terciptanya kegiatan sosial sebagai interaksi antar siswa dan juga komunikasi antara guru dan siswa. Komunikasi matematis merupakan suatu cara untuk bertukar pendapat atau ide-ide dan membentuk pemahaman matematis siswa. Melalui komunikasi matematis, ide-ide menjadi objek yang direfleksikan

untuk didiskusikan. Proses komunikasi membantu membangun makna dan ketepatan ide-ide serta membuatnya menjadi sesuatu yang umum. Untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa, guru perlu menghadapkan siswa pada berbagai masalah yang merupakan situasi nyata untuk memberikan kesempatan kepada siswa mengkomunikasikan ide-idenya untuk memecahkan permasalahan yang ada.

Selain itu, yang menjadi alasan kemampuan pemahaman dan komunikasi penting untuk diteliti dalam penelitian ini adalah berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan satu diantara MTs. yang ada, kemudian diberikan lima soal kemampuan pemahaman yang mencakup tujuh indikator. Indikator kemampuan pemahaman yang dirujuk yaitu menurut Jihad dan Haris (2010), sebagai berikut:

- 1) Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari.
- 2) Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).
- 3) Kemampuan menyebutkan contoh dan non-contoh dari konsep.
- 4) Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- 5) Kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- 6) Kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.
- 7) Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.

Hasil di bawah ini diperoleh siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional (*teacher center*) dengan kurikulum KTSP. Kemudian jawaban siswa dianalisis sehingga diperoleh persentase rata-rata kemampuan pemahaman matematis siswa adalah 45,84%. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan pemahaman matematis masih rendah pada kemampuan diantaranya: (1) Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari 59%, (2) Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya) 55,72%, (3) Kemampuan menyebutkan

contoh dan non-contoh dari konsep 52,5%, (4) Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis 45,45%, (5) Kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu 50,45%, (6) Kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah 47,5%, 7) Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep 49,72%.

Tabel 1.1 Pencapaian Sub Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis

No	Sub Indikator	Pencapaian
1	Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari.	59%
2	Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).	55,72%
3	Kemampuan menyebutkan contoh dan non-contoh dari konsep.	55,72%
4	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	45,45%
5	Kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	50,45%
6	Kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.	47,5%
7	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.	49,72%

Indikator kemampuan komunikasi menurut Sumarmo (2010), yaitu:

- 1) Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis.
- 2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan
- 3) Membuat cerita matematik berdasarkan diagram, gambar atau model matematika yang diberikan.
- 4) Menyusun pertanyaan tentang konten matematika yang diberikan.

Indikator di atas dituangkan dalam empat butir soal, dari hasil jawaban siswa diperoleh persentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa adalah 51,61% dengan rincian sebagai berikut. Sedangkan untuk kemampuan komunikasi matematis masih rendah pada kemampuan diantaranya (1) Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau

model matematis 48,40%, (2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan 40,5% (3) Membuat cerita matematik berdasarkan diagram, gambar atau model matematika yang diberikan 57,27% (4) Menyusun pertanyaan tentang konten matematika yang diberikan 60,27%.

Tabel 1.2 Pencapaian Sub Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Sub Indikator	Pencapaian
1	Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis.	48,40%
2	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan.	40,5%
3	Membuat cerita matematik berdasarkan diagram, gambar atau model matematika yang diberikan.	57,27%
4	Menyusun pertanyaan tentang konten matematika yang diberikan.	60,27%

Temuan di atas, sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengindikasikan bahwa masih rendahnya kemampuan pemahaman. Rendahnya kemampuan pemahaman ditunjukkan oleh Rusmiati (2014) dan Rafianti (2013) yang mengatakan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman matematis siswa berada dalam kategori sedang. Nasution (2013), menyimpulkan bahwa pemahaman matematis siswa SMP itu meningkat, tetapi masih dalam kategori sedang, dan siswa hanya mampu memahami konsep pada tahap instrumental saja, yaitu siswa dalam memahami konsep secara terpisah-pisah sehingga ketika diberikan soal yang mengaitkan dengan konsep lain siswa tidak bisa menyelesaikan permasalahan. Dengan demikian, pemahaman matematis terutama untuk pemahaman relasional perlu untuk ditingkatkan lagi.

Melalui komunikasi matematis siswa dapat mengekspresikan pemahamannya baik secara lisan dan tulisan. Namun hal tersebut belum sepenuhnya dapat terlaksana, karena masih banyak siswa yang kemampuannya komunikasi matematisnya tergolong rendah. Hal ini diantaranya terlihat dalam penelitian Hidayat (2009), Sulaeman (2010), dan Tasdikin (2012) yang menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi siswa berada dalam kualifikasi sedang. Hasil penelitian Setiawan (Herlina, 2012) tentang kemampuan komunikasi matematis siswa SMP juga menunjukkan bahwa perbedaan rerata

antara kelompok kontrol dan eksperimen mencapai 20 %. Dengan patokan ketuntasan 60% untuk kualifikasi sekolah baik pada kelas eksperimen, hanya 30 % siswa yang dinyatakan tuntas dan sisanya 70 % tidak tuntas, sedangkan pada kelas kontrol semua siswa (100 %) tidak tuntas. Untuk kualifikasi sekolah sedang pada kelas eksperimen, 10 % siswa dinyatakan tuntas dan sisanya 90 % tidak tuntas, sedangkan pada kelas kontrol semua siswa (100 %) tidak tuntas. Rendahnya hasil-hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa belum mampu menggunakan komunikasi matematis dalam memecahkan masalah ataupun dalam menjelaskan proses pemecahan masalah yang telah dilakukan.

Hudiono (2005) menyatakan bahwa rendahnya kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis bisa dikarenakan pembelajaran dengan cara biasa (*teacher center*) belum memungkinkan untuk mengembangkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa. Ruseffendi (2006) mengemukakan bahwa pembelajaran biasa adalah pembelajaran dimana siswa bertindak pasif dan cenderung menerima pola-pola, Roestiyah (1991) mendefinisikan pembelajaran biasa adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru dengan metode ceramah, dimana dalam pembelajaran tersebut penghapalan lebih diutamakan daripada pengertian, hasil lebih diutamakan daripada proses dan pengajaran berpusat pada guru.

Berdasarkan pemaparan Hudiono di atas, diketahui bahwa pembelajaran biasa tidak begitu mengakomodasi siswa untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis mereka, karena pada pembelajaran biasa siswa tidak diberi kesempatan untuk menghadirkan pemahaman dan komunikasi sendiri, sedangkan menurut Piaget (Audra, 2013) siswa usia SLTP berada pada tahap operasi formal dimana tahap ini merupakan tahap yang tepat untuk memberikan siswa banyak kesempatan untuk memahami konsep, prinsip dan fakta matematika, membuat model, diagram, dan lain-lain untuk merumuskan dan menyajikan konsep-konsep abstrak, sehingga bisa dikatakan bahwa sekolah yang hanya menerapkan metode pembelajaran yang biasa, dimana guru menjadi pusat informasi dan siswa pasif mendengarkan, menyalin dan mencontoh guru tidak

akan mengakomodasi siswa untuk mempunyai kemampuan pemahaman dan komunikasi yang baik.

Kelemahan dalam kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis penting untuk diminimalisir dan dikurangi. Turmudi (2009) berpendapat bahwa “...di abad 21 ini semua siswa diharapkan memahami dan sanggup menerapkan matematika...”. Penemuan yang diperoleh Bransford dan Donovan (2005) menyatakan keterkaitan antara lima kompetensi matematika yang harus dimiliki, yaitu:

- 1) Pemahaman konseptual adalah pemahaman konsep matematika, operasi dan relasinya.
- 2) Kefasihan procedural adalah kemampuan menjalankan prosedur dengan fleksibel, akurat, efisien, dan tepat (semestinya).
- 3) Kompetensi strategi adalah kemampuan merumuskan, representasi, dan menyelesaikan masalah matematika.
- 4) Penalaran adaptive adalah kapasitas untuk berpikir logis, refleksi, penjelasan, dan justifikasi.
- 5) Disposisi produktif adalah kebiasaan memandang matematika sebagai sesuatu yang praktis, berguna, dan layak diperhatikan, merupakan bagian dari keyakinan pada ketekunan dan salah satu bagian efikasi.

Kebutuhan terhadap pemahaman dan komunikasi matematis, mengharuskan kualitas pembelajaran di sekolah harus mencapai tingkatan yang maksimal. Keberhasilan yang diharapkan dalam proses pembelajarannya merupakan kesatuan dari kurikulum sekolah, kemampuan guru yang terintegrasi dalam pembelajaran, dan beragam kebijakan dalam pendidikan. Selain kemampuan pemahaman dan komunikasi, terdapat aspek apektif yang juga memberikan pengaruh yang signifikan yaitu aspek psikologis. Aspek psikologis ini turut memberikan pengaruh terhadap keberhasilan seseorang dalam menyelesaikan tugas atau soal. Aspek psikologis tersebut adalah kecemasan, kecemasan belajar merupakan aspek yang harus diperhatikan dan diantisipasi oleh guru agar proses pembelajaran di kelas dapat berjalan dengan baik dan lancar. Guru harus menolong siswa untuk mengantisipasi rasa kecemasan ketika siswa dihadapkan

pada soal-soal latihan kemampuan matematika. Massion, Warshaw dan Keller (Anita, 2011) menyatakan bahwa kecemasan merupakan gangguan yang ditandai dengan perasaan ketakutan pada sesuatu yang akan terjadi secara berlebihan. Selanjutnya Lang (Anita, 2011) menyatakan bahwa kecemasan dapat diartikan sebagai energi yang tidak dapat diukur, namun dapat dilihat secara tidak langsung melalui tindakan individu tersebut, misalnya berkeringat, sering buang air besar, kulit lembab, nafsu makan menurun, tekanan darah, nadi dan pernafasan meningkat.

Kecemasan matematis (*mathematic anxiety*) adalah perasaan tegang, cemas dan ketakutan yang mengganggu siswa ketika harus mempelajari pelajaran matematika, saat melakukan manipulasi bilangan-bilangan dan memecahkan permasalahan matematika baik dalam berbagai situasi ataupun dalam kehidupan sehari-hari. Rubbinsten dan Tannock (2010) menyatakan bahwa kecemasan matematika adalah sebuah reaksi negatif terkait dengan emosi negatif, lebih khusus, kecemasan matematika adalah sebuah keadaan ketidaknyamanan yang terjadi dalam merespon situasi termasuk tugas matematika yang dilihat sebagai ancaman harga diri. Sejalan dengan pernyataan tersebut Soehardjono (Anita, 2011) menyatakan bahwa kecemasan adalah manifestasi dari gejala-gejala atau gangguan fisiologis seperti gemetar, banyak berkeringat, mual, sakit kepala, sering buang air besar dan palpitasi (berdebar-debar).

Terdapat banyak faktor yang menyebabkan kecemasan matematika (Yuliana, 2013) yaitu, (a) terlalu banyak ceramah (komunikasi satau arah) dan pembelajaran langsung dalam kelas, tetapi kurang diskusi, (b) terlalu banyak belajar teori matematika, tidak praktis dalam kehidupan sehari-hari, (c) pengalaman-pengalaman negatif dari awal pembelajaran matematika, (d) sikap negatif terhadap matematika, (e) terlalu banyak pekerjaan rumah, (f) kurangnya pengalaman berhasil atau sukses dalam matematika, (g) kurangnya kemampuan metakognitif. Berdasarkan penelitian oleh Anita (2011) berkaitan dengan kecemasan matematis diantaranya ditemukan bahwa setiap peningkatan skor kecemasan matematika berupa kecemasan terhadap pembelajaran matematika, kecemasan terhadap ujian matematika dan kecemasan terhadap perhitungan

numerikal mengakibatkan menurunnya skor kemampuan matematis siswa termasuk pemahaman dan komunikasi matematis. Hal ini berarti pula bahwa penurunan tingkat kecemasan matematika yang dialami siswa menyebabkan naiknya tingkat kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa.

Pentingnya mengembangkan kemampuan pemahaman dan komunikasi serta menurunkan kecemasan matematis dalam proses belajar mengajar maka mesti ditunjang dengan adanya pendekatan pembelajaran yang mendukung. Bell (1978) mengungkapkan bahwa pemilihan strategi mengajar yang tepat dan pengaturan lingkungan belajar memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kesuksesan pelajaran matematika. Proses pemilihan dan penerapan baik itu metode, strategi atau pendekatan haruslah disesuaikan dengan tujuan yang diharapkan. Hal ini dimaksudkan agar tujuan yang diharapkan agar tercapai, serta penerapan yang dilaksanakan haruslah sejalan dengan bagaimana belajar matematika yang baik.

Satu diantara strategi pembelajaran yang bisa dilakukan adalah dengan menggunakan suatu model pembelajaran yang dapat memaksimalkan fungsi otak. Strategi pembelajaran yang dimaksud adalah dengan melakukan pembelajaran melalui model *brain based learning*. Model *brain based learning* adalah pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak bekerja yang didesain secara alamiah untuk belajar (Jensen, 2007). Tahapan-tahapan perencanaan pembelajaran dengan model *brain based learning* menurut Jensen (2007) antara lain, “tahap pra-pemaparan, tahap persiapan, tahap inisiasi dan akuisisi, tahap elaborasi, tahap inkubasi dan memasukan memori, tahap verifikasi dan pengecekan keyakinan dan tahap perayaan dan integrasi”.

Strategi utama yang dapat dikembangkan dalam implementasi pendekatan *brain based learning* (Syafa’at, 2009) mencakup tiga hal, yaitu (a) menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa, (b) menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan; dan (c) menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa. Strategi ini tentunya harus dirancang dengan baik dalam pembelajaran matematika melalui model *brain based learning* diharapkan dapat berjalan dengan lancar sesuai rencana sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal. Berdasarkan latar belakang

masalah di atas penulis terinspirasi untuk melakukan penelitian dengan judul “**KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS, KOMUNIKASI MATEMATIS DAN KECEMASAN MATEMATIS SISWA MTs. DALAM *BRAIN BASED LEARNING* ”.**

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar dengan *brain based learning* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional?
- 2) Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan *brain based learning* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional?
- 3) Apakah proporsi kecemasan matematis siswa yang belajar dengan *brain based learning* lebih rendah daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional?
- 4) Apakah terdapat korelasi antara kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan *brain based learning*?
- 5) Apakah terdapat korelasi antara kemampuan pemahaman dan kecemasan matematis siswa yang belajar dengan *brain based learning*?
- 6) Apakah terdapat korelasi antara kemampuan komunikasi dan kecemasan matematis siswa yang belajar dengan *brain based learning*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengkaji peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar dengan *brain based learning* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

- 2) Mengkaji peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan *brain based learning* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.
- 3) Mengkaji proporsi kecemasan matematis siswa yang belajar dengan *brain based learning* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.
- 4) Mengkaji korelasi antara kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan *brain based learning*.
- 5) Mengkaji korelasi antara kemampuan pemahaman dan kecemasan matematis siswa yang belajar dengan *brain based learning*.
- 6) Mengkaji korelasi antara kemampuan komunikasi dan kecemasan matematis siswa yang belajar dengan *brain based learning*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah.

- 1) Manfaat selama penelitian
 - a. Siswa dapat berlatih untuk berusaha meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis serta menurunkan kecemasan matematis.
 - b. Guru dapat berlatih untuk mengimplementasikan pembelajaran *brain based learning*.
- 2) Manfaat hasil penelitian
 - a. Manfaat teoritis
 - (1) Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan kepada pembelajaran matematika, terutama dalam usaha untuk peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis serta menurunkan kecemasan matematis.
 - (2) Secara khusus penelitian ini untuk memberikan kontribusi pada model pembelajaran matematika yang berupa pergeseran dari pembelajaran yang hanya memperhatikan hasil pembelajaran yang juga memperhatikan prosesnya yang mempertimbangkan sifat alami otak

untuk bekerja dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman belajar yang kondusif dan menyenangkan.

b. Manfaat praktis

Memberikan informasi tentang kemampuan pemahaman dan komunikasi matematika serta proporsi kecemasan matematika siswa dengan mengimplementasikan *brain based learning*.

1.5 Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari lima variabel, dimana terdapat tiga variabel terikat (*dependent variable*) dan dua variabel bebas (*independent variable*). Rincian variabel adalah sebagai berikut.

- 1) Variabel terikat (*dependent variable*) dalam penelitian ini adalah:
 - a. Kemampuan pemahaman matematis (data interval).
 - b. Kemampuan komunikasi matematis (data interval).
 - c. Kecemasan matematis siswa, (data ordinal).
- 2) Variabel bebas eksperimen (*independent variable*) dalam penelitian ini adalah model *brain based learning* dan variabel bebas kontrol adalah pembelajaran konvensional.

Tabel 1.3 Kata Antar Variabel

Jenis Variable	Variabel	Singkatan
Variabel Terikat	Kemampuan pemahaman matematis	KPM
	Kemampuan komunikasi matematis	KKoM
	Kecemasan matematis	KM
Variabel Bebas	<i>Brain based learning</i>	BBL
	Konvensional	K

1.6 Definisi Operasional

Dalam rangka memperoleh persamaan persepsi dan menghindari penafsiran yang berbeda dari beberapa istilah dalam penelitian ini, maka peneliti memberikan definisi operasional sebagai berikut:

- 1) *Brain based learning* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah implementasi pembelajaran yang diselaraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara alamiah untuk belajar. Pembelajaran ini mempertimbangkan

sifat alami otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman, serta mengutamakan kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar. Fase pembelajaran *brain based learning*, yaitu (a) pra-pemaparan, (b) persiapan, (c) inisiasi dan akuisisi, (d) elaborasi, (e) inkubasi dan memasukkan memori, (f) verifikasi dan pengecekan keyakinan, serta (g) perayaan dan integrasi.

- 2) Kemampuan pemahaman matematis diartikan sebagai (a) kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari, (b) kemampuan mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya), (c) kemampuan menyebutkan contoh dari konsep yang telah dipelajari, (d) kemampuan menerapkan konsep secara algoritma, (e) Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).
- 3) Kemampuan komunikasi matematis diartikan sebagai kemampuan siswa untuk (a) menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis, (b) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, (c) membuat cerita matematik berdasarkan diagram, gambar atau model matematika yang diberikan, (d) menyusun pertanyaan tentang konten matematika yang diberikan.
- 4) Kecemasan matematika dalam penelitian di sini adalah perasaan tegang, cemas serta takut yang dialami siswa dalam pembelajaran matematis, tes ulangan matematis dan tugas-tugas numerical.
- 5) Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini pembelajaran yang biasa dilakukan di sekolah, yang diawali dengan menyampaikan manfaat pembelajaran, menjelaskan materi, memberikan contoh soal, memberikan latihan, dan memberikan pekerjaan rumah (PR).